

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 1 7 日
Date of Application:

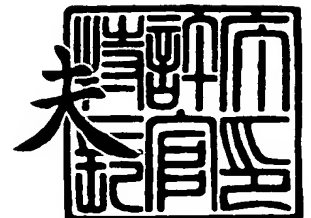
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 0 9 0 9 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 0 9 0 9 3]

出 願 人 ソニー株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 2 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 0290740204

【提出日】 平成15年 1月17日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02F 1/1337

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 野口 幸治

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 舘森 修一

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 石毛 理

【特許出願人】

 【識別番号】 000002185

 【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100086298

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 船橋 國則

 【電話番号】 046-228-9850

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 007364

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904452

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶パネル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画素電極およびこれに接続されたトランジスタの形成面側が配向膜で覆われた駆動用基板と、当該駆動用基板における配向膜側に配置された対向基板との間に液晶層を挟持してなる液晶パネルであって、

前記配向膜は、前記各トランジスタに接続された状態で当該配向膜下に設けられた信号線または走査線に対して略平行をなす方向にラビング処理されており、

前記各画素には、当該配向膜のラビング方向に垂直な方向の略中央部となる位置に突起部が設けられている

ことを特徴とする液晶パネル。

【請求項 2】 請求項 1 記載の液晶パネルにおいて、

前記突起部は、前記各画素における前記ラビング方向の中央部よりも当該ラビング方向の始点側に配置されている

ことを特徴とする液晶パネル。

【請求項 3】 請求項 1 記載の液晶パネルにおいて、

前記配向膜は、前記液晶層を構成する液晶分子のプレチルト角が $4^{\circ} \sim 20^{\circ}$ となるように調整されている

ことを特徴とする液晶パネル。

【請求項 4】 請求項 1 記載の液晶パネルにおいて、

前記各画素には、前記ラビング方向の始点側から反射表示部と透過表示部とがこの順に配置されている

ことを特徴とする液晶パネル。

【請求項 5】 請求項 1 記載の液晶パネルにおいて、

前記ラビング方向に配列された画素間には、前記液晶層の流動を防止するための壁部が当該ラビング方向に対して略垂直方向に延設配置されている

ことを特徴とする液晶パネル。

【請求項 6】 画素電極およびこれに接続されたトランジスタの形成面側が配向膜で覆われた駆動用基板と、当該駆動用基板における配向膜側に配置された

対向基板との間に液晶層を挟持してなる液晶パネルであって、

前記配向膜は、前記各トランジスタに接続された状態で当該配向膜下に設けられた信号線または走査線に対して略平行をなす方向にラビング処理されると共に、前記液晶層を構成する液晶分子のプレチルト角が 4° ～ 20° となるように調整されている

ことを特徴とする液晶パネル。

【請求項 7】 請求項 6 記載の液晶パネルにおいて、

前記各画素には、前記ラビング方向の始点側から反射表示部と透過表示部とがこの順に配置されている

ことを特徴とする液晶パネル。

【請求項 8】 請求項 6 記載の液晶パネルにおいて、

前記ラビング方向に配列された画素間には、前記液晶層の流動を防止するための壁部が当該ラビング方向に対して略垂直方向に延設配置されている

ことを特徴とする液晶パネル。

【請求項 9】 画素電極およびこれに接続されたトランジスタの形成面側が配向膜で覆われた駆動用基板と、当該駆動用基板における配向膜側に配置された対向基板との間に液晶層を挟持してなる液晶パネルであって、

前記配向膜は、前記各トランジスタに接続された状態で当該配向膜下に設けられた信号線または走査線に対して略平行をなす方向にラビング処理されており、

前記各画素には、前記ラビング方向の始点側から反射表示部と透過表示部とがこの順に配置されている

ことを特徴とする液晶パネル。

【請求項 10】 請求項 9 記載の液晶パネルにおいて、

前記ラビング方向に配列された画素間には、前記液晶層の流動を防止するための壁部が当該ラビング方向に対して略垂直方向に延設配置されている

ことを特徴とする液晶パネル。

【請求項 11】 画素電極およびこれに接続されたトランジスタの形成面側が配向膜で覆われた駆動用基板と、当該駆動用基板における配向膜側に配置された対向基板との間に液晶層を挟持してなる液晶パネルであって、

前記配向膜は、前記各トランジスタに接続された状態で当該配向膜下に設けられた信号線または走査線に対して略平行をなす方向にラビング処理されており、

前記ラビング方向に配列された画素間には、前記液晶層の流動を防止するための壁部が当該ラビング方向に対して略垂直方向に延設配置されている

ことを特徴とする液晶パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶パネルに関し、特にアクティブマトリックス型の液晶パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】

画素電極駆動用のトランジスタを設けてなるアクティブマトリックス型の液晶パネルは、トランジスタが設けられた駆動用基板と対向電極が配置された対向基板との間に液晶層を挟持した構成となっている。図5には、アクティブマトリックス型の液晶液晶パネルの概略平面図を示す。尚、この図は、液晶パネル1の駆動用基板部分の概略平面図であることとする。この図に示すように、液晶パネル1は、駆動用基板11の表示面内において走査線13と信号線15とを縦横に配線してなる。そして、これらの走査線13と信号線15とで区切られた各画素16内に、ゲートが走査線13に接続されソース・ドレインが信号線15に接続されたトランジスタ17と、このトランジスタ17のソース・ドレインに接続された画素電極19とが配置され、さらにこれらを覆う状態で、ここでの図示を省略した配向膜が設けられている。

【0003】

このような構成の駆動用基板11を用いた液晶パネル1においては、走査線13や信号線15が、画素電極19の近くに配置されている。このため、走査線13と画素電極19との間、および信号線15と画素電極19との間に横電界が発生し、この横電界によって、画素電極19上の液晶層に局所的な配向の乱れが生じ、この配向が乱れた領域（すなわちリバースチルトドメイン）d1、d2にお

いて光漏れが発生することが知られている。

【0004】

そこで、図6に示すように、上述した構成において配向膜のラビング方向 x を、信号線15に対して略平行とすることで、信号線15と画素電極19との間における横電界による液晶層の配向の乱れを防止し、信号線15に平行なリバースチルトドメイン(d1)の発生を抑える構成の液晶パネル2が提案されている（例えば、下記特許文献1参照）。

【0005】

【特許文献1】

特開2002-40455号公報

【0006】

ところが、このような構成の液晶パネル2においては、信号線15に対して平行なリバースチルトドメイン(d1)の発生を抑えることはできても、走査線13に対して平行なリバースチルトドメインd2の発生を抑えることはできなかった。このため、走査線13に対して平行に発生するリバースチルトドメインd2は、画素の周囲に設けたマスクによって遮光されるような構成となっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、液晶パネルにおいては、パネル面が押圧されるなどの理由によりパネル面内において液晶層が流動した場合、この流動に伴ってリバースチルトドメインが移動することが知られている。例えば図6を用いて説明した構成の液晶パネル2であれば、パネル面の押圧によって液晶が流動した場合、走査線13に対して平行に生じるリバースチルトドメインd2が、走査線13に近い部分からラビング方向 x に向かって異動する。このため、画素16の中央部、すなわち遮光されていない表示領域に向かってリバースチルトドメインd2が移動し、この部分において光漏れが生じることになる。しかも、表示領域内に移動したリバースチルトドメインは、パネル面の押圧を解法した後にも、数秒のオーダーで表示領域内に残されるため、この光漏れは視認し易く、液晶パネルにおける表示性能を低下させる要因になっている。

【0008】

特に、タッチパネル付き表示装置に用いられる液晶パネルにおいては、パネル面の押圧を避けることができず、このような光漏れは、表示性能を低下させる最大の要因となる。

【0009】

そこで本発明は、リバースチルトドメインによる光漏れを最小限に抑えることが可能で、これにより表示特性の良好な液晶パネルを提供することを目的とする。

【0010】**【課題を解決するための手段】**

このような目的を達成するための本発明は、画素電極およびこれに接続されたトランジスタの形成面側が配向膜で覆われた駆動用基板と、当該駆動用基板における配向膜側に配置された対向基板との間に液晶層を挟持してなる液晶パネルであり、配向膜は、前記各トランジスタに接続された状態で当該配向膜下に設けられた信号線または走査線に対して略平行をなす方向にラビング処理されている。

【0011】

このような構成の液晶パネルにおいては、ラビング方向と平行に配置された信号線または走査線と画素電極との間においての、横電界による液晶配向の乱れが防止される。

【0012】

そして特に、第1の発明では、各画素において、配向膜のラビング方向に垂直な方向の中央部となる位置に突起部が設けられていることを特徴としている。これにより、ラビング方向に垂直な走査線または信号線と画素電極との間に、横電界による液晶配向の乱れが生じた領域（リバースチルトドメイン）が発生し、この状態で液晶層が流動してリバースチルトドメインがラビング方向に移動した場合であっても、このリバースチルトドメインが突起部によって分断される。このため、画素の中央部における表示領域に移動し、分断されたリバースチルトドメインでの光漏れが小さく抑えられる。

【0013】

またさらに、第2の発明は、液晶層を構成する液晶分子のプレチルト角が 4° ～ 20° となるように配向膜の調整がなされていることを特徴としている。このように、プレチルト角を 4° 以上としたことにより、液晶層の流動によるリバーサチルトドメインのラビング方向への移動が小さく抑えられる。したがって、第2の発明と同様に、リバーサチルトドメインによる表示領域での光漏れが抑えられる。また、プレチルト角を 20° 以下としたことにより、ラビング法に特有である筋状のリタデーション斑の発生が抑えられる。

【0014】

そして、第3の発明は、各画素に、ラビング方向の始点側から反射表示部と透過表示部とがこの順に配置されていることを特徴としている。これにより、上述したようなリバーサチルトドメインが発生し、この状態で液晶層が流動してリバーサチルトドメインがラビング方向に移動した場合であっても、リバーサチルトドメインによる光漏れが視認される透過表示部に、当該リバーサチルトドメインが達し難くなる。したがって、リバーサチルトドメインによる表示領域での光漏れが抑えられる。

【0015】

また、第4の発明は、ラビング方向に配列された画素間に、液晶層の流動を防止するための壁部が当該ラビング方向に対して略垂直方向に延設配置されていることを特徴としている。これにより、ラビング方向に対する液晶層の流動が抑えられる。このため、上述したようなリバーサチルトドメインが発生しても、このリバーサチルトドメインのラビング方向に対する移動が抑えられ、リバーサチルトドメインが画素の中央部の表示領域に達し難くなる。したがって、リバーサチルトドメインによる表示領域での光漏れが抑えられる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の液晶パネルの各実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。尚、以下の各実施形態において、図6を用いて説明した従来の液晶表パネルと同様の構成要素には同一の符号を付して説明を行うこととする。

【0017】

<第1実施形態>

図1は、本発明の液晶パネルの第1実施形態を示す表示領域の概略構成図であり、図1(1)は液晶パネルを構成する駆動用基板部分の概略平面図であり、図1(2)は液晶パネルの概略断面図である。尚、図1(2)は図1(1)のA-A'断面に対応している。

【0018】

これらの図に示す第1実施形態の液晶パネル3は、駆動用基板11と対向基板31との間に液晶層33を挟持してなる(概略断面図参照)。このうち、駆動用基板11の表示面内には、走査線13と信号線15とが縦横に配線されている。そして、これらの走査線13と信号線15とでマトリクス状の区切られた各画素16内に、ゲートが走査線13に接続されソース・ドレインが信号線15に接続されたトランジスタ17と、このトランジスタ17のソース・ドレインに接続された画素電極19とが配置され、さらにこれらを覆う状態で、概略断面図に示す配向膜21が設けられている。

【0019】

ここで、この液晶パネル3は、各画素16の中央の大部分を占める表示領域内に、反射表示部16aと透過表示部16bとが設けられ、半反射半透過型の液晶パネルとして構成されている。このため、反射表示部16aには画素電極19として反射電極19aが配置されており、透過表示部16bには画素電極19として透過電極19bが配置された構成となっている。尚、図1(2)の概略断面図においては、説明のために反射電極19aと透過電極19bとが同一層に配置されている構成を図示したが、これらの電極19a、19bとは異なる層に配置されている場合もある。

【0020】

そして特に、これらの反射表示部16aと透過表示部16bとは、駆動用基板11の表面を覆う配向膜21(概略断面図のみに図示)のラビング方向xに沿って、ラビング方向xの始点側から反射表示部16a、透過表示部16bの順に配置されていることとする。ただし、ラビング方向xの始点側には反射表示部16aのみが配置され、ラビング方向xの終点側には透過表示部16bと共に反射表

示部 16a が設けられても良いこととする。

【0021】

また、上述した配向膜 21 は、信号線 15 に対して略平行なラビング方向 x にラビング処理が施されていることとする。尚、配向膜 21 は、走査線 13 に対して略平行なラビング方向 x にラビング処理されていても良い。この場合、以下の説明においては、信号線 15 を走査線 13 と読み替え、走査線 13 を信号線 15 と読み替えた構成となる。ただし、矩形の画素 16 であれば、その長辺方向に沿ってラビング方向 x が設定されることが好ましい。

【0022】

さらに、配向膜 21 は、液晶層 33 を構成する液晶分子 33a のプレチルト角 θ が $4^\circ \sim 20^\circ$ となるように調整されていることとする。このような調整は、例えば配向膜 21 の膜厚の設定によってなされる。具体的には、日産化学製 SE7794 を配向膜材料として用いた場合、この材料を印刷法によって所定の膜厚の塗布膜として形成し、この塗布膜に対してコットン布を用いてラビング処理を施すことで得られる配向膜 21 の場合、塗布膜の膜厚 30 nm でプレチルト角 $\theta = 3^\circ$ 、膜厚 40 nm でプレチルト角 $\theta = 4^\circ$ 、膜厚 50 nm でプレチルト角 $\theta = 5^\circ$ に調整される。尚、ここで言うプレチルト角 θ とは、パネルの透過部をクリスタルローテンション法 (ELISICON 社 PAS301) で測定した値であり、パネル面内における平均のプレチルト角であることとする。

【0023】

そして、各画素 16 には、それぞれ突起部 35 が設けられている。これらの突起部 35 は、各画素 16 において、ラビング方向 x と垂直な方向の略中央部となる位置に設けられていることとする。また特に、これらの突起部 35 は、各画素 16 におけるラビング方向 x の中央部よりも、ラビング方向 x の始点側に配置されていることとする。このため、具体的には、各突起部 35 は、反射電極 19 上において、より走査線 13 に近い位置であることが好ましい。ただし、反射電極 19 と走査線 13 との間の横電界によって発生するリバースチルトドメイン d2 が、通常状態において突起部 35 よりも画素 16 の中央部とならない程度に、走査線 13 に近い位置に各突起部 35 が配置されることとする。

【0024】

さらに、これらの突起部35は、断面図に示したように、駆動用基板11と対向基板31との間のスペーサを兼ねる高さで設けられても良い。しかし、この突起部35は、走査線13と反射電極19aとの間の電界の影響がおよぼ高さを有していれば、スペーサを兼ねる高さの下回っていても良い。ただしこの場合、他のスペーサを用意することとする。

【0025】

また、これらの突起部35は、配向膜21の上部または下部に設けられることとする。通常は、配向膜21の下部に突起部35設けられることになるが、この場合には、突起部35の表面が配向膜21で覆われた状態になる。また、この場合、例えばリソグラフィー処理によってレジストパターン（例えばJSR製オプトマーNN700G：ネガレジスト）からなる突起部35を形成した後、この突起部35が形成された駆動用基板11の表面側を覆う状態で配向膜21が形成される。

【0026】

尚、図面においては、各画素16に1つの突起部35を設けた構成としたが、各画素16に複数の突起部35を設けた構成としても良い。この場合、各画素16においては、ラビング方向xに重なることのないように突起部35を配置することが有効である。ただし、各画素16における突起部35の配置状態、配置数および突起部35の材質は、表示特性に影響を及ぼすことのない範囲で設定されることとする。

【0027】

以上の他、ここでの図示は省略したが、対向基板31には、駆動用基板11に対向する面上に対向電極が設けられ、この対向電極31を覆う状態で配向膜が設けられていること、さらには走査線13および信号線15に沿った表示面側に遮光用のマスクが配置されていること等は、従来の液晶パネルと同様である。

【0028】

このような構成の液晶パネル3においては、駆動用基板11側の配向膜21のラビング方向xが信号線15と平行に設定されていることから、画素電極19と

信号線 15 との間においての、横電界による液晶配向の乱れが防止される。

【0029】

一方、画素電極 19（反射電極 19a）とラビング方向 x に垂直な走査線 13 との間には、横電界 E によるリバースチルトドメイン d2 が発生する。このリバースチルトドメイン d2 は、定常状態においては、走査線 13 に沿って配置された上述の遮光用のマスクで覆われており、光漏れを生じることはない。ただし、図 2 に示すように、液晶パネル 3 のパネル面が押し圧された場合には、リバースチルトドメイン d2 は、液晶層 33 の流動によってラビング方向 x に移動する。しかしながら、本実施形態の液晶パネル 3 においては、各画素 16 において、ラビング方向 x に垂直な方向の中央部となる位置に突起部 35 が設けられている。これにより、ラビング方向 x の画素 16 中央方面に移動したリバースチルトドメイン d2 は、突起部 35 によって分断される。このため、画素 16 の中央側に移動したリバースチルトドメイン d2 での光漏れを、視認できない程度に小さく抑えることができる。

【0030】

特に、各突起部 35 は、各画素 16 におけるラビング方向 x の中央部よりも、ラビング方向 x の始点側に配置されているため、走査線 13 に沿った位置から画素 16 の中央に移動したリバースチルトドメイン d2 は、より早い段階で、すなわち、より走査線 13 に近い位置で分断されることになる。したがって、連続したリバースチルトドメイン d2 の画素 16 の中央部（表示領域内）への移動が防止され、これによっても、リバースチルトドメイン d2 における光漏れの影響を小さく抑えることが可能になるのである。

【0031】

また、ラビング方向 x に重なることのないように複数の突起部 35 が各画素 16 に配置されている場合、走査線 13 に沿った位置から画素 16 の中央に移動したリバースチルトドメイン d2 は、複数の突起部 35 によってさらに小さく分断される。このため、リバースチルトドメイン d2 における光漏れの影響を、さらに小さく抑えることが可能になる。

【0032】

また、この液晶パネル 3 においては、図 1 に示したように、液晶分子 33a のプレチルト角 θ が $4^{\circ} \sim 20^{\circ}$ となるように配向膜 21 が調整されている。このように、プレチルト角 θ を 4° 以上としたことにより、上述したリバースチルトドメイン d2 のラビング方向 x への移動を小さく抑えることができる。このことから、リバースチルトドメイン d2 が画素 16 中央の表示領域に達し難くなり、また達したとしても表示領域への滞在時間が短縮されるため、光漏れの発生時間を短出することができる。一方、プレチルト角 θ を 20° 以下としたことにより、ラビング法に特有の筋状のリタデーション斑の発生を抑えることができる。

【0033】

またさらに、この液晶パネル 3 においては、各画素 16 に、ラビング方向 x の始点側から反射表示部 16a と透過表示部 16b とがこの順に配置されている。したがって、上述したようにリバースチルトドメイン d2 が画素 16 の中央部に異動したとしても、リバースチルトドメイン d2 による光漏れが視認され易い透過表示部に、当該リバースチルトドメイン d2 が達し難くなる。このことから、リバースチルトドメイン d2 における光漏れの影響を小さく抑えることが可能になるのである。

【0034】

以上の結果、このような構成の液晶パネル 3 においては、リバースチルトドメインによる光漏れを最小限に抑えることが可能で、良好な表示を行うことが可能になる。そして、この液晶パネル 3 をタッチパネル付き表示装置に用いた場合であっても、良好な表示特性を得ることが可能になる。したがって、液晶パネル 3 とタッチパネルとの間にダンパー層（空間部）を設けずに、液晶パネル 3 とタッチパネルとを直接貼り合わせた表示装置を構成した場合には、液晶パネル 3 のパネル面に対してより大きな押圧力が加わることになるが、このような構成の表示装置であっても、良好な表示特性を保つことが可能になる。

【0035】

具体的には、プレチルト角 $\theta = 4^{\circ}$ および $\theta = 5^{\circ}$ に設定し、複屈折率 $\Delta n = 0.1$ 、比誘電率 $\Delta \epsilon = 5$ (25°C)、相転移点 90°C のネマチック液晶組成物を用いて構成された ECB モードの各液晶パネル 3 に、フィルム型の圧電式タッ

チパネルを粘着のりを用いて直接貼り付け、このタッチパネルを介して液晶パネルのパネル面を押し圧しても、光漏れを視認することはできず、良好な表示がなされることを確認できた。尚、上記 ECB モードの液晶パネルは、表示面側（対向基板 33 側）に広帯域の円偏光板を付与した偏光板を貼り付けてなる。

【0036】

尚、以上の第 1 実施形態においては、①各画素 16 に突起部 35 が設けられ、②液晶分子のプレチルト角 θ が 4° 以上に設定され、さらには③反射表示部 16a と透過表示部 16b とが所定の状態で設けられている構成の液晶パネル 3 の構成を説明した。しかしながら、本発明は、①～③のいずれか 1 つの構成、または①～③のいずれか 2 つを組み合わせた構成の液晶パネルも含むものである。

【0037】

以上のような各構成の液晶パネルにおいては、①～③のうちの採用した構成が奏する特有の効果を得ることができる。

【0038】

例えば、②および 3 を採用した液晶パネルにおいては、液晶分子のプレチルト角 θ を 4° 以上としたことによる上述した効果、さらには反射表示部 16a と透過表示部 16b とを所定の状態で設けた場合の上述した効果を得ることができる。図 3 には、このような構成の（突起部 35 が設けられていない）上述した ECB モードの液晶パネルにおける配向膜のプレチルト角 θ と光漏れ消失時間との関係を示す。ここで、光漏れ消失時間とは、タッチパネルのパネル面を押圧した場合に、光漏れが発生してから消失するまでの時間を黙視検査によって測定した結果であることとする。

【0039】

このグラフに示すように、プレチルト角 $\theta = 4^\circ$ 未満の範囲においては光漏れの消失時間が 1 秒程度であったが、プレチルト角 $\theta = 4^\circ$ 以上の範囲においては光漏れの消失時間が 0.5 秒に短縮され、プレチルト角 θ を 4° 以上とする効果を確認できる。

【0040】

また、①および③のみを採用した構成の液晶パネルにおいては、突起部 35 を

設けた場合の上述した効果、さらには反射表示部 16 a と透過表示部 16 b とを所定の状態で設けた場合の上述した効果を得ることができる。この場合、具体的には、プレチルト角 $\theta = 3^\circ$ に設定されかつ突起部 35 を有する上述の ECB モードの液晶パネルに、タッチパネルを貼り付けたものについて、上述した光漏れの消失時間が 0.5 秒に抑えられることが確認された。

【0041】

<第2実施形態>

図4は、本発明の液晶パネルの第2実施形態を示す表示領域の概略構成図であり、図4(1)は液晶パネルを構成する駆動用基板分の概略平面図であり、図4(2)は液晶パネルの概略断面図である。尚、図4(2)は図4(1)のA-A'断面に対応している。

【0042】

これらの図に示す第2実施形態の液晶パネル4と、図1を用いて説明した第1実施形態の液晶パネル(3)との異なるところは、第1実施形態で説明した突起部に換えて壁部37を設けた点にあり、他の構成は同様であることとする。

【0043】

すなわち、この壁部37は、液晶層33の流動を防止するためのものであり、ラビング方向xに配列された画素16間に、ラビング方向に対して略垂直方向に延設配置されていることとする。したがって、本第2実施形態においては、走査線13の上方となる位置に、画素16の走査線13方向の幅にわたって設けられていることとする。

【0044】

この壁部37は、平面図に示したように、画素16の走査線13方向の幅にわたって設けられていれば、画素16毎にパターンニングされた形状で設けられても良く、走査線13に沿って切れ間なく一続きで設けられても良い。またこの壁部37は、断面図に示したように、駆動用基板11と対向基板31との間のスペーサを兼ねる高さで設けられることが好ましい。

【0045】

また、この壁部37は、配向膜21の上部または下部に設けられることとする

。通常は、配向膜 21 の下部に壁部 37 設けられることになるが、この場合には、壁部 37 の表面が配向膜 21 で覆われた状態になる。また、この場合、例えばリソグラフィ処理によってレジストパターンからなる壁部 37 を形成した後、この壁部 35 が形成された駆動用基板 11 の表面側を覆う状態で配向膜 21 が形成される。

【0046】

このような構成の液晶パネル 4 においては、第 1 実施形態で説明した液晶パネルと同様に、②液晶分子のプレチルト角 θ を 4° 以上とした場合の上述した効果、さらには③反射表示部 16a と透過表示部 16b とを所定の状態で設けた場合の上述した効果を得ることができる。

【0047】

このような効果に加えて、本第 2 実施形態の液晶パネル 4 においては、④ラビング方向 x に配列された画素 16 間に、液晶層 33 の流動を防止するための壁部 37 を設けたことにより、液晶層 33 のラビング方向 x への流動が防止され、この流動によるリバースチルトドメイン d2 の移動を防止できる。このため、リバースチルトドメイン d2 は、パネル面を押し圧した場合であっても、画素 16 の周辺部に止まることになる。これにより、表示領域におけるリバースチルトドメイン d2 での光漏れを防止できる。

【0048】

以上の結果、このような構成の液晶パネル 4 においては、第 1 実施形態の液晶パネルと同様に、リバースチルトドメインによる光漏れを最小限に抑えることが可能で、良好な表示を行うことが可能になる。そして、この液晶パネル 4 をタッチパネル付き表示装置に用いた場合であっても、第 1 実施形態と同様に、

【0049】

尚、以上の第 2 実施形態においては、第 1 実施形態と同様の構成である②液晶分子のプレチルト角 θ が 4° 以上に設定され、③反射表示部 16a と透過表示部 16b とが所定の状態で設けられた各構成に加え、④ラビング方向 x に配列された画素 16 間に壁部 37 が設けられている構成の液晶パネル 4 の構成を説明した。しかしながら、本発明は、②～④のいずれか 1 つの構成、または②～④のいず

れか2つを組み合わせた構成の液晶パネルも含むものである。

【0050】

以上のような各構成の液晶パネルにおいては、②～④のうちの採用した構成が奏する特有の効果を得ることができる。

【0051】

例えば、③および④を採用した液晶パネルにおいては、ラビング方向 x に配列された画素 16 間に壁部 37 を設けたことによる上述した効果、さらには反射表示部 16a と透過表示部 16b とを所定の状態で設けた場合の上述した効果を得ることができる。具体的には、プレチルト角 $\theta = 3^\circ$ で壁部 37 が設けられた上述の ECB モードの液晶パネルに、タッチパネルを貼り合わせた表示装置においては、パネル面を押し圧しても、光漏れを視認することはできず、良好な表示がなされることを確認できた。

【0052】

また、以上の第1実施形態および第2実施形態においては、半反射半透過型の液晶パネルに本発明を適用した場合を説明したが、本発明はこのような液晶パネルへの適用に限定されることはなく、反射型の液晶パネルおよび透過型の液晶パネルに対する適用が可能であり、同様の効果を得ることができる。しかしながら、特にリバースチルトドメインにおける光漏れが視認され易い反射表示部を有する液晶パネルに対してより効果的に適用されることは言うまでもない。

【0053】

さらに、本発明は、以上の第1実施形態および第2実施形態を組み合わせた構成の液晶パネルも含むものである。つまり、本発明は、第1実施形態および第2実施形態で説明した①～④の少なくとも1つの構成を採用した液晶パネルの全てを含むものであり、採用した構成が奏する作用効果を得ることが可能である。

【0054】

【発明の効果】

以上説明したように、第1～第4の発明の液晶パネルによれば、アクティブマトリックス型の液晶パネルにおいて、信号線および走査線の一方と画素電極との間の横電界によるリバースチルトドメインの発生を防止し、さらに信号線および

走査線の他方と画素電極との間の横電界によるリバースチルトドメインが発生した場合であっても、このリバースチルトドメインによる光漏れを最小限に抑えることが可能になり、良好な表示を行うことが可能になる。そして、この液晶パネルをタッチパネル付き表示装置に用いた場合であっても、良好な表示特性を得ることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 実施形態の液晶パネルの概略構成図である。

【図 2】

第 1 実施形態の液晶パネルにおけるリバースチルトドメインの移動を説明する図である。

【図 3】

液晶パネルにおける配向膜のプレチルト角 θ と光漏れ消失時間との関係を示すグラフである。

【図 4】

第 2 実施形態の液晶パネルの概略構成図である。

【図 5】

従来の液晶パネルの概略構成図である。

【図 6】

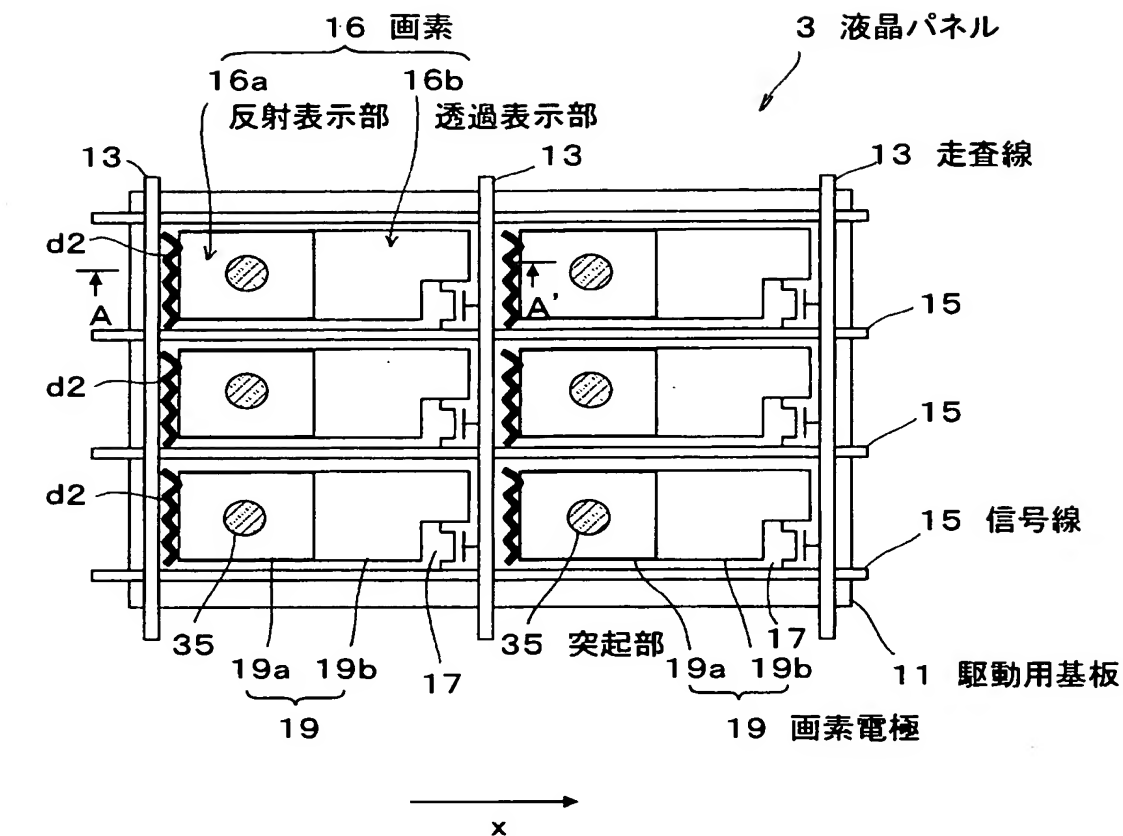
従来の液晶パネルの他の概略構成図である。

【符号の説明】

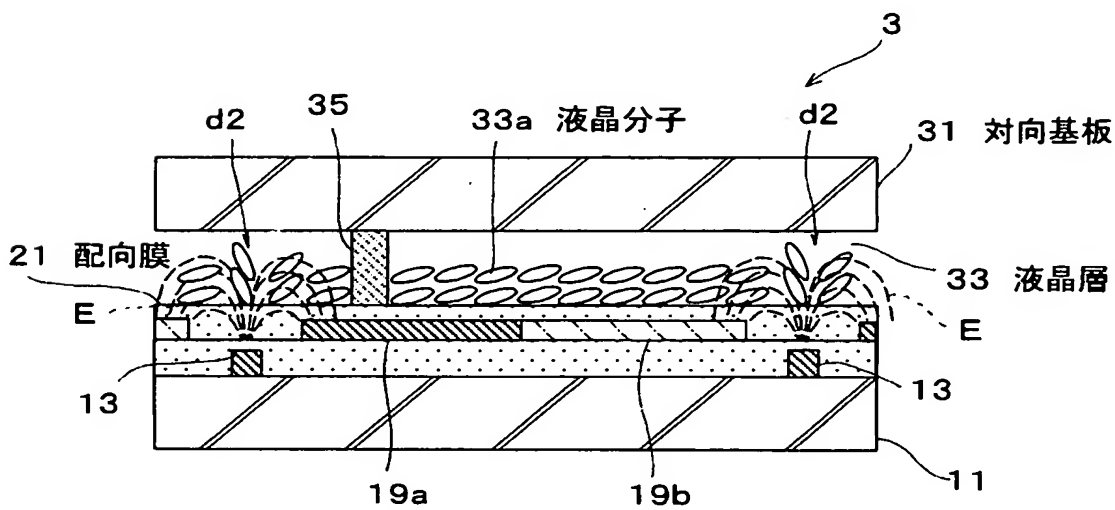
3, 4…液晶パネル、11…駆動用基板、13…走査線、15…信号線、17…トランジスタ、16…画素、16a…反射表示部、16b…透過表示部、19…画素電極、21…配向膜、31…対向基板、33…液晶層、35…突起部、37…壁部、x…ラビング方向

【書類名】 図面

【図1】

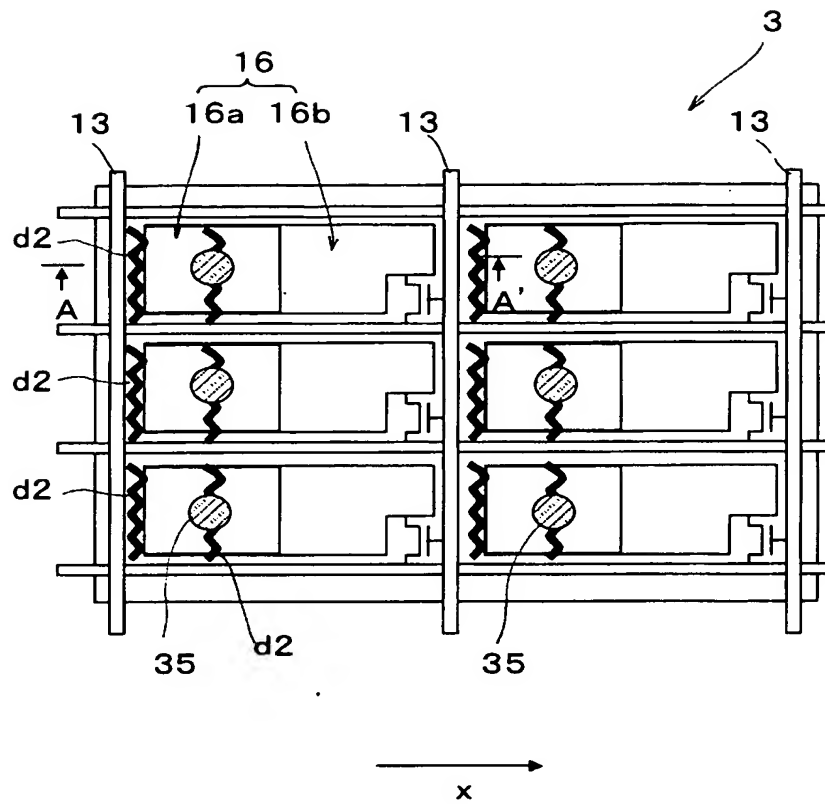


(1)

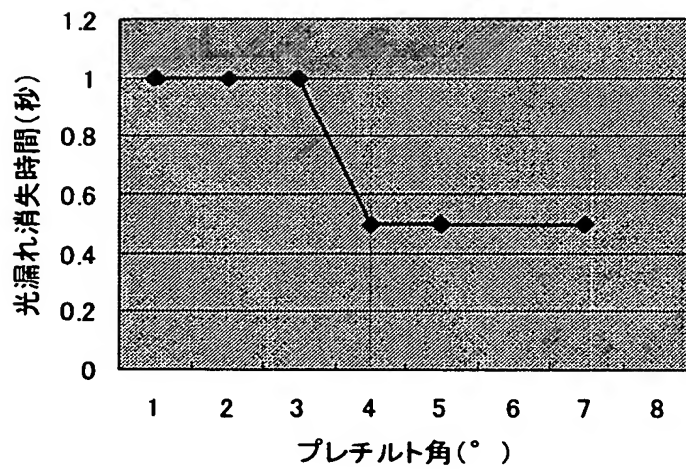


(2)

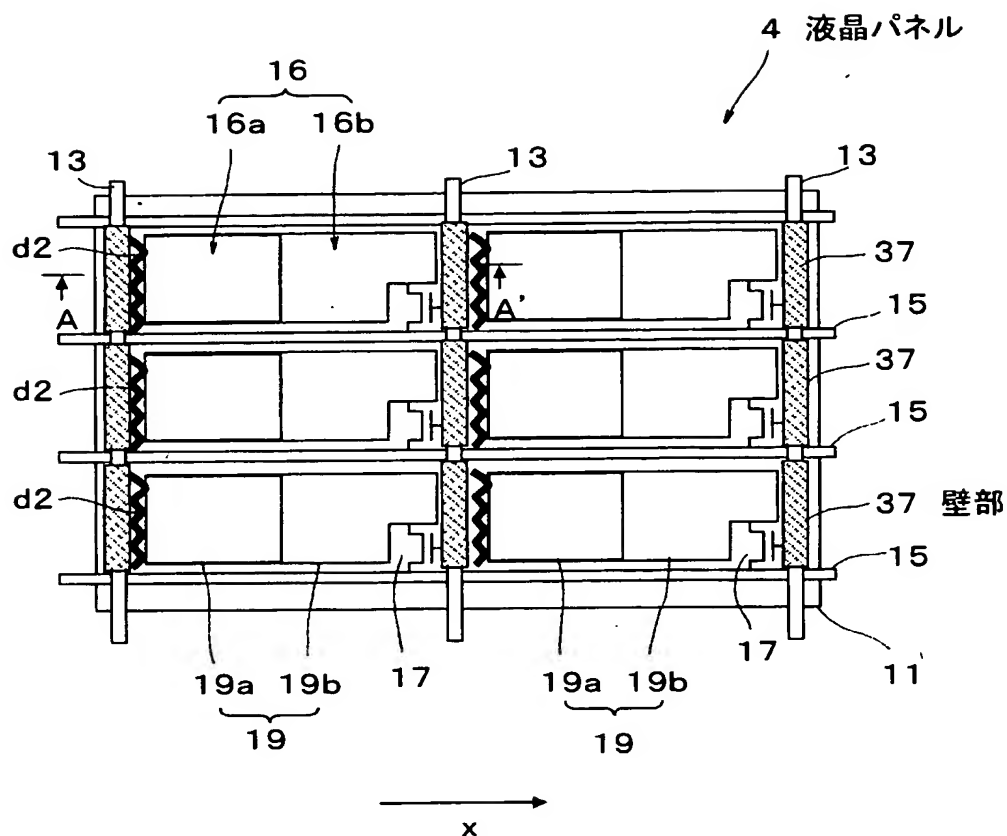
【図 2】



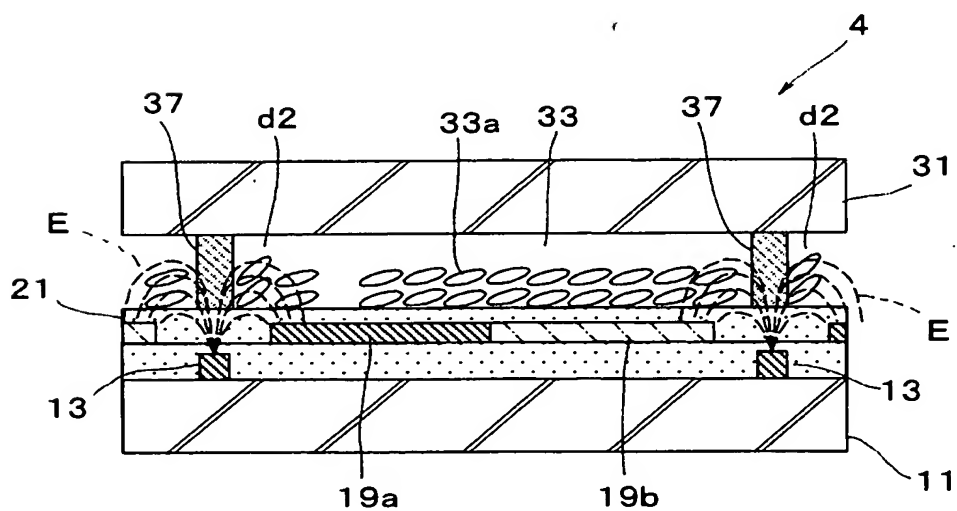
【図 3】



【圖 4】

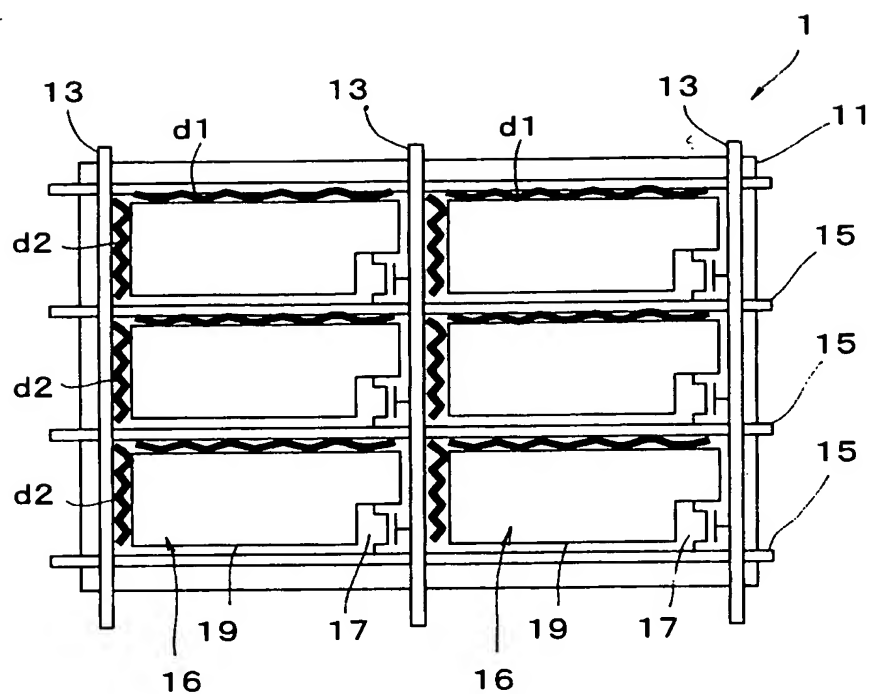


(1)

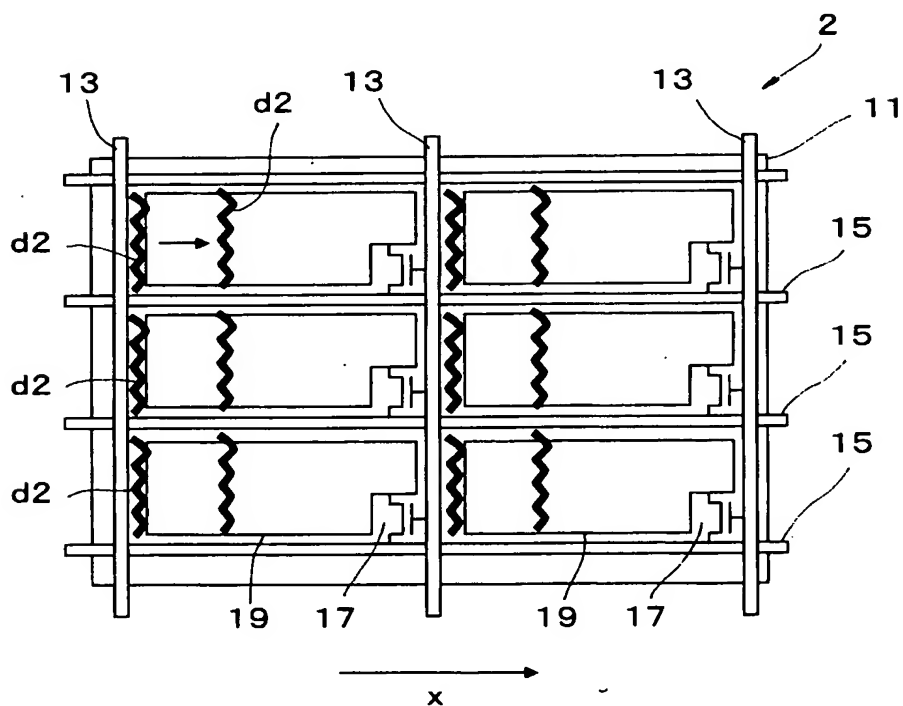


(2)

【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リバースチルトドメインによる光漏れを最小限に抑えることが可能で、これにより表示特性が良好な液晶パネルを提供する。

【解決手段】 画素電極 19 およびこれに接続されたトランジスタ 17 の形成面側が配向膜 21 で覆われた駆動用基板 11 と、駆動用基板 11 における配向膜 21 側に配置された対向基板 31 との間に液晶層 33 を挟持してなり、配向膜 21 は、各トランジスタ 17 に接続された信号線 15 または走査線 13 に対して略平行をなす方向 x にラビング処理されており、各画素 16 には、ラビング方向 x に対する垂直方向の略中央部となる位置に突起部 35 が設けられていることを特徴とする液晶パネル 3。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 0 9 0 9 3

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
 [変更理由] 新規登録
 住 所 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号
 氏 名 ソニー株式会社

2. 変更年月日 2 0 0 3 年 5 月 1 5 日
 [変更理由] 名称変更
 住所変更
 住 所 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号
 氏 名 ソニー株式会社